




Method and apparatus for filling elongated pressurized fluid containers from the side

Patent number: DE19716827
Publication date: 1997-11-06
Inventor: GREEN DAVID J (US); PIEROTTI L JOHN (US); LANG GREGORY J (US); MITTON BRENT T (US)
Applicant: MORTON INT INC (US)
Classification:
- international: B60R21/26; C06D5/02
- european: B60R21/26B2; F17C5/06
Application number: DE19971016827 19970422
Priority number(s): US19960642386 19960503

Also published as:

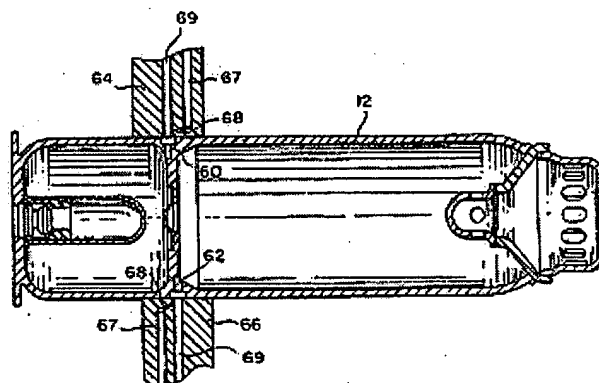
 US5673731 (A1)
 NL1005878C (C2)
 NL1005878 (C2)

[Report a data error here](#)

Abstract not available for DE19716827

Abstract of corresponding document: **US5673731**

An apparatus and method for charging fluids to elongated pressure containers, such as inflators for airbag passive restraint systems is described. The disclosed method and apparatus enables the container to be filled from the side rather than from the end. The charging of more than one fluid to different chambers in the container is also facilitated, either by enabling two charges to be conducted simultaneously, or by allowing the two charges to be conducted through a single fill port.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 197 16 827 A 1**

⑤① Int. Cl. 6:
B 60 R 21/26
C 06 D 5/02

②① Aktenzeichen: 197 16 827.2
②② Anmeldetag: 22. 4. 97
④③ Offenlegungstag: 6. 11. 97

DE 197 16 827 A 1

③① Unionspriorität:

642386 03.05.96 US

⑦① Anmelder:

Morton International, Inc., Chicago, Ill., US

⑦④ Vertreter:

Dr. Weber, Dipl.-Phys. Seiffert, Dr. Lieke, 65189
Wiesbaden

⑦② Erfinder:

Green, David J., Brigham City, Utah, US; Pierotti, L.
John, Huntsville, Utah, US; Lang, Gregory J.,
Ogden, Utah, US; Mitton, Brent T., Ogden, Utah, US

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Verfahren und Vorrichtung zum Füllen länglicher unter Druck stehender Fließmittelbehälter von der Seite

⑤⑦ Eine Vorrichtung und ein Verfahren zur Einführung von Fluiden in längliche Druckbehälter, wie Aufblaseeinrichtungen für passive Airbag-Rückhaltesysteme, ist beschrieben. Das Verfahren und die Vorrichtung ermöglichen es, den Behälter von der Seite statt vom Ende her zu befüllen. Die Einführung von mehr als einem Fluid in unterschiedliche Kammern in dem Behälter wird auch erleichtert, indem zwei Chargen gleichzeitig oder durch eine einzelne Füllöffnung eingeführt werden können.

DE 197 16 827 A 1

Die Erfindung betrifft ein Verfahren und eine Vorrichtung zum Füllen länglicher unter Druck stehender Fließmittelbehälter oder -flaschen. Sie ist besonders beim Füllen von Aufblaseeinrichtungen, die unter Druck stehende Fließmittel für eventuelle Benutzung beim Entwickeln des Gases, welches zum Aufblasen des Airbags oder Kissens von Automobilairbagsystemen für passive Rückhaltung benutzt wird, speichern, brauchbar. Obwohl sie zum Einfüllen unter Druck stehender Fließmittel in Flaschen mit einer einzelnen Kammer verwendbar sein kann, ist sie zum Füllen von Flaschen mit mehreren Kammern, die mehrere Typen unter Druck stehender Fließmittel enthalten, besonders brauchbar.

Airbagsysteme für passives Rückhalten werden bei modernen Kraftfahrzeugen in großem Umfang vorgesehen. Diese Systeme ergeben die rasche Entfaltung eines aufblasbaren Kissens oder Airbags zwischen einem Insassen des Fahrzeugs und den harten Innenoberflächen der Insassenkabine des Fahrzeugs, wann immer eine plötzliche Verlangsamung, wie jene in Verbindung mit einem Unfall, von einem automatischen Sensor festgestellt wird. Es wurde eine Vielzahl von unterschiedlichen Aufblaseeinrichtungen, die das zum Aufblasen des Airbags benötigte Gas an liefern, für die Verwendung in solchen Systemen entwickelt.

Eine jüngst entwickelte Aufblaseeinrichtung beruht auf der Verbrennung fluidförmiger Brennstoffe oder der exothermen Zersetzung von Fluidmaterialien. Die US-Patentschrift Nr. 5 470 104 beschreibt mehrere frühe Ausführungsformen dieser Aufblaseeinrichtung. Bei diesen Ausführungsformen wird ein fluidförmiger Treibstoff in einer Treibstoffkammer gespeichert, während ein fluidförmiges Oxidationsmittel in einer Verbrennungskammer und ein komprimiertes Gas in einer weiteren Speicherkammer gespeichert werden. Im Betrieb erzeugt ein Unfallsensor ein elektrisches Signal, das zu einem Zünder übertragen wird, welcher den Treibstoff zündet und infolge seiner Nähe zu der Treibstoffkammer bewirkt, daß derselbe in das fluidförmige Oxidationsmittel in der Verbrennungskammer ausgetrieben und darin verteilt wird. Der Treibstoff und das Oxidationsmittel verbrennen, was eine Bruchscheibe oder ähnliche Öffnungseinrichtung dazu bringt, sich zu öffnen und die erhitzten und expandierten Verbrennungsgase in die weitere Speicherkammer eindringen zu lassen. In der weiteren Speicherkammer vermischen sie sich mit dem in jener Kammer gespeicherten komprimierten Gas, erhitzen und expandieren es, was bewirkt, daß das Öffnen einer weiteren Öffnungseinrichtung erlaubt, daß die vereinigten erhitzten expandierten Gase zu dem Airbagkissen gelangen und es aufblasen. Diese Aufblaseeinrichtungen enthalten gewöhnlich zwei und manchmal drei verschiedene unter Druck stehende Fluide in getrennten Kammern. Das Patent erläutert keine Mittel zum Füllen dieser getrennten Kammern.

Die Fig. 1 und 2 erläutern einige der Vorkehrungen, die bisher getroffen wurden, um Aufblaseeinrichtungen mit fluidförmigem Treibstoff zu füllen. In der in Fig. 1 erläuterten Aufblaseeinrichtung sind Füllöffnungen 44 und 46 in den Endverschlüssen an jedem Ende der in längliche Segmente geteilten Aufblaseeinrichtung vorgesehen. Obwohl diese Füllöffnungen wirksam arbeiten, müssen die Endverschlüsse 14 und 16, in welchen sie angeordnet sind, dicker und daher schwerer sein, als dies sonst erforderliche wäre, wenn die Füllöffnungen nicht

darin lägen. Wenn es erwünscht ist, eine expandierte Diffusoranordnung 30 mit relativ hoher Kapazität, wie in Fig. 1 dargestellt, zu verwenden, kann außerdem die Kappe 40 auf den Rest der Anordnung nur dann aufgeschweißt werden, wenn unter Druck stehendes Gas in die Kammer 22 eingeführt wurde, was eine unerwünschte Situation ist.

Eine andere Technik zum Füllen von Aufblaseeinrichtungen, die die Notwendigkeit vermeidet, die Diffusorkappe auf einen unter Druck stehenden Behälter aufzuschweißen, ist in Fig. 2 erläutert. Bei dieser Aufblaseeinrichtung ist die Füllöffnung 50 für die Druckgaskammer 22 an der inneren Trennwand 18 vorgesehen, die die Verbrennungskammer 20 von der Druckgaskammer 22 trennt. Komprimiertes Gas wird durch die Füllöffnung 50 zugegeben, bevor der Endverschluß 14 an dem Rest der Anordnung durch Verschweißen an der Verbindung 52 befestigt wird. Wenn der Endverschluß befestigt ist, wird das fluidförmige Oxidationsmittel der Kammer 20 durch die Füllöffnung 44 zugeführt. Obwohl diese Fülltechnik die Notwendigkeit vermeidet, die Diffusorkappe 40 mit der unter Druck stehenden Kammer 22 zu verschweißen, muß das Aufschweißen des Endverschlusses 14 auf den Rest der Anordnung mit unter Druck stehender Kammer 22 durchgeführt werden.

Die in diesen früheren Ausführungsformen vorgesehenen Füllöffnungen werden normalerweise nicht verschlossen, nachdem das Füllen beendet ist, indem ein Stopfen an der Stelle eingedrückt wird, was bestätigt, daß das Füllen die spezifizierten Erfordernisse erfüllt, worauf dann eine Kugel über dem gepreßten Stift in der Füllöffnung plaziert und verschweißt wird. Diese Technik erlaubt nicht leicht Korrekturverfahren, wenn sich die ursprüngliche Befüllung als außerhalb der Spezifikation erweist, wie beispielsweise da die zugesetzte Gasmenge ungenau oder die Dichtung des gepreßten Stopfens in der Füllöffnung defekt ist und eine Leckage durch sie hindurch erlaubt. Der gepreßte Stopfen kann nicht leicht aus der Füllöffnung herausgezogen werden. Das Eindringen durch die Füllöffnung in die Kammer würde ihn unbeschränkt in derselben belassen, wo er ein mögliches mitgerissenes hartes Projektil in dem Produktgas bilden würde, wenn die Aufblaseeinrichtung betätigt werden sollte. Demnach ist es gewöhnlich erforderlich, jene Aufblaseeinrichtungen auszumustern, die schlechte Füllungen oder defekte Füllöffnungsichtungen zeigen.

Die Erfindung ergibt ein Füllen einer länglichen oder flaschenförmigen Aufblaseeinrichtung durch Füllöffnungen, die in ihrer Seite statt in ihren Endverschlüssen angeordnet sind. In der Vergangenheit wurde angenommen, daß das Anordnen von Füllöffnungen in der Seite solcher unter Druck stehender Flaschen Schwachpunkte einführen würde, die Anlaß zu Fehlern gäben. Einige der neuen Aufblaseeinrichtungen enthalten innere Trennwände, die eine Innenkammer von einer anderen trennen. Durch Anordnung der Füllöffnungen, wo sie sich durch die Seitenwände und in die Trennwand erstrecken, werden die in der Vergangenheit aufgetretenen Bedenken hinsichtlich der Einführung eines Schwachpunktes abgebaut. Außerdem erlaubt das Vorsehen einer sich in die Trennwand erstreckenden Füllöffnung die Verwendung einer Füllöffnungsgestalt mit einer relativ langen Bohrung, die es gestattet, daß fehlerhaft gefüllte Aufblaseeinrichtungen abgelassen und erneut gefüllt werden, was die Notwendigkeit vermeidet, Aufblaseeinrichtungen auszumustern, die außerhalb der Spezifikation liegen. Das Vorsehen von Füllöffnungen

durch die Seite erleichtert auch das gleichzeitige Füllen mehrerer Kammern.

In der Zeichnung erläutern

Fig. 1 eine frühere Aufblaseeinrichtung für fluidförmigen Treibstoff, worin die Verbrennungskammer und die weitere Speicherkammer durch Füllöffnungen befüllt werden, die in den Endverschlüssen an jedem Ende der Aufblaseeinrichtung angeordnet sind,

Fig. 2 eine weitere frühere Aufblaseeinrichtung für fluidförmigen Treibstoff, worin die weitere Speicherkammer durch eine Füllöffnung gefüllt wird, die sich quer durch eine innere Trennwand erstreckt, während die Verbrennungskammer durch eine Füllöffnung gefüllt wird, die in dem Endverschluß in Nachbarschaft zu der Verbrennungskammer angeordnet ist,

Fig. 3A und Fig. 3B eine Aufblaseeinrichtung für fluidförmigen Treibstoff nach der vorliegenden Erfindung, worin sowohl die Verbrennungskammer als auch die weitere Speicherkammer durch getrennte Füllöffnungen in der Seitenwand der Aufblaseeinrichtung gefüllt werden und wobei Fig. 3B die Aufblaseeinrichtung mit Füllköpfen in Position nahe den Füllöffnungen erläutert,

Fig. 4A, Fig. 4B und Fig. 4C eine Füllöffnung nach der vorliegenden Erfindung und ein Verfahren zum Verschießen, Wiederöffnen und Wiederverschließen einer solchen Füllöffnung,

Fig. 5A, Fig. 5B, Fig. 5C und Fig. 5D eine weitere Füllöffnung und ein weiteres Verfahren zur Betätigung gemäß der Erfindung, welches ein Befüllen der beiden Speicherkammern aus einer einzigen Treibstofföffnung ergibt, und

Fig. 6 eine Aufblaseeinrichtung mit einer einzelnen Kammer, die so ausgebildet ist, daß sie durch eine Füllöffnung, die durch ihre Seitenwand geht, gemäß der Erfindung gefüllt wird.

Fig. 1 erläutert eine frühere längliche Aufblaseeinrichtung 10 mit einem Gehäuse 11, das von länglichen Seitenwänden 12 gebildet wird, die sich zwischen einem ersten Endverschluß 14 und einem zweiten Endverschluß 16 erstrecken. Eine innere Trennwand 18 teilt die Aufblaseeinrichtung in eine erste oder Verbrennungskammer 20 und eine zweite oder weitere Speicherkammer 22. Demnach dienen die Endverschlüsse 14, 16 des Gehäuses und die innere Trennwand 18 weiterhin als Endwände der ersten und zweiten Kammern 20, 22. Ein elektrisch betätigter Zünder, typischerweise eine Zündkapsel 24, ist durch den ersten Endverschluß 14 hindurch befestigt, und ein Behälter 26 für fluidförmigen Treibstoff ist direkt vor dem Zündende der Zündkapsel 24 befestigt. Die Trennwand 18 enthält eine Bruchscheibe 28 oder eine ähnliche Öffnungseinrichtung, die so gestaltet ist, daß sie sich öffnet, wenn die Verbrennung in der Verbrennungskammer 20 darin einen erhöhten Druck erzeugt. Der zweite Endverschluß 16 umfaßt einen Bereich der Diffusoranordnung 30 einschließlich eines Basisteiles 32, das teilweise im Schnitt gezeigt ist, mit Öffnungen 34 darin, damit Aufblasgas aus der Speicherkammer 22 in die Diffusoranordnung 30 geht, einer zweiten Bruchscheibe 36 und eines kegelförmigen Teils 38. Die Diffusoranordnung 30 enthält auch eine Diffusorkappe 40 mit einer Anzahl von Öffnungen 42, die um ihren Umfang herum angeordnet sind. Eine erste Füllöffnung 44 ist in dem ersten Endverschluß 14 vorgesehen, um die erste Kammer 20 mit einem ersten unter Druck stehenden Fluid, typischerweise einem unter Druck stehenden sauerstoffhaltigen Gas, zu beladen. Eine zweite in dem kegelförmigen Teil 38 des zweiten Endverschlusses 16 vorgesehene Füllöffnung 46 dient

dem Befüllen der zweiten Kammer 22 mit einem zweiten unter Druck stehenden Fluid, typischerweise einem unter Druck stehenden Edelgas, wie Argon.

Wenn ein Fahrzeug in einen Unfall verwickelt wird, übermittelt ein (nicht gezeigter) Unfallsensor ein elektrisches Signal, welches bewirkt, daß die Zündkapsel 24 zündet. Die resultierenden Verbrennungsprodukte werden in den fluidförmigen Treibstoff gelenkt und bewirken durch einen in seiner Wand vorgesehenen geschwächten Abschnitt, daß sich der Behälter 26 öffnet oder bricht. Der Fluidtreibstoff wird in die Verbrennungskammer 20 ausgetrieben und verbrennt mit dem fluidförmigen Oxidationsmittel darin. Die resultierenden erhitzten Verbrennungsgase bewirken, daß der Druck in der Kammer 20 auf einen Wert ansteigt, wo sich die Bruchscheibe 28 öffnet und erlaubt, daß die erhitzten Verbrennungsgase in das unter Druck stehende Edelgas in Kammer 22 gehen und sich dort mit ihm vermischen, was zu einem erhitzten unter Druck stehenden Aufblasgas führt und den Druck in der Kammer 22 auf einen Wert steigert, welcher bewirkt, daß sich die zweite Bruchscheibe 36 öffnet. Während sich die zweite Bruchscheibe öffnet, ist das erhitzte unter Druck stehende Aufblasgas frei, durch die Diffusoranordnung zu gehen und die Aufblaseeinrichtung durch die Öffnungen 42 zu verlassen. Das Gas kann dann zu dem Inneren des Airbags gelenkt werden, um dessen Aufblasen zu bewirken.

Die Aufblaseeinrichtung wird mit dem ersten und zweiten unter Druck stehenden Fließmittel gefüllt, nachdem alle erläuterten Teile mit Ausnahme der Diffusorkappe 40 montiert wurden. Füllköpfe werden in die Füllöffnungen 44 und 46 eingesetzt, und die unter Druck stehenden Fluide werden in die betreffenden Kammern eingespritzt. Obwohl es bevorzugt ist, daß beide Füllköpfe eingefügt werden und beide Fülloperationen gleichzeitig durchgeführt werden, ist ein gleichzeitiges Einführen und Füllen nicht durchführbar, da die relativen Positionen der beiden Füllöffnungen von einer Aufblaseeinrichtung zur nächsten nicht gleichmäßig sind. Die Schweißverbindungen, durch welche die beiden Endverschlüsse auf den Seitenwänden befestigt werden, bekommt man gewöhnlich durch Schwungradreißschweißen, bei dem die betreffenden Teile zunächst in Gegenrichtungen gedreht und dann zusammengepreßt werden. Die Wärme, die erzeugt wird, wenn die Teile zusammengepreßt werden, bewirkt, daß die sich berührenden Metallflächen schmelzen und sich dann verfestigen, wodurch die Teile miteinander verschweißt werden. Die relativen Positionen der verbundenen Teile können jedoch, wenn sie sich wieder verfestigen, nicht genau gesteuert werden. Daher können die relativen Positionen der Füllöffnungen nicht genau gesteuert werden. Die Notwendigkeit, die beiden Füllköpfe wieder konstant auszurichten, macht das gleichzeitige Einführen und Füllen beider Füllöffnungen undurchführbar.

Nachdem die Kammern befüllt wurden, wird ein Stopfen eingesetzt und in die Füllöffnung gepreßt, um eine Anfangsdichtung zu bewirken. Die Kammern und Füllöffnungen können hinsichtlich Leckagen und Übereinstimmung mit anderen Füllparametern geprüft werden, wonach eine Kugel in die Füllöffnung über dem Stopfen eingesetzt und verschweißt wird, um eine hermetische Langzeitdichtung zu gewährleisten. In dem Fall, daß die Aufblaseeinrichtung eine weniger als zufriedenstellende Leckagestärke oder fehlende Übereinstimmung mit anderen Füllparametern zeigt, wird die Auf-

blaseinrichtung typischerweise ausgemustert, da es prohibitiv teuer wäre, sie zu entleeren und wieder zu füllen oder ihre Mängel anderweitig zu beheben.

Eine andere frühere Aufblaseinrichtung für fluidförmigen Treibstoff ist in Fig. 2 erläutert. Die meisten der Teile dieser Aufblaseinrichtung sind mit den entsprechenden Teilen in der Aufblaseinrichtung von Fig. 1 vergleichbar. Demnach werden die gleichen Bezugszeichen, wie sie in Fig. 1 verwendet werden, benutzt, um die entsprechenden Teile in der Aufblaseinrichtung von Fig. 2 zu bezeichnen. Der Hauptunterschied in der Aufblaseinrichtung von Fig. 2 ist das Weglassen der Füllöffnung 46 in dem zweiten Endverschluß 16 und das Vorhandensein einer Füllöffnung 50, die sich durch die Trennwand 18 von der ersten Kammer 20 zu der zweiten Kammer 22 erstreckt. Da die Diffusoranordnung 30 keine Füllöffnung einzuschließen braucht, muß der kegelförmige Teil 38 der Aufblaseinrichtung von Fig. 1 nicht so dick sein und ist in Fig. 2 als aus gestanztem Metallblech gebildet erläutert. Der Betrieb der Aufblaseinrichtung von Fig. 2 ist im wesentlichen der gleiche wie der von Fig. 1. Das Verfahren und die Vorrichtung, die mit dem Füllen der Kammern mit unter Druck stehendem Fluid verbunden sind, ist der Hauptunterschied zwischen den Aufblaseinrichtungen. Die Aufblaseinrichtung von Fig. 2 wird wie erläutert zusammengebaut mit der Ausnahme, daß der erste Endverschluß 14 nicht auf die Seitenwand 12 bei der Verbindung 42 geschweißt wird, während die Speicherkammer 22 befüllt wird, indem ein Füllkopf in der Füllöffnung 50 angeordnet wird und ein unter Druck stehendes Fluid in die Speicherkammer 22 eingespritzt wird. Wenn die Kammer voll ist, wird ein Stift in die Füllöffnung eingesetzt, die Füllung und Dichtung werden geprüft, und eine Kugel wird in der Füllöffnung über dem eingesetzten Stift in gleicher Weise eingesetzt und verschweißt, wie er zum Abdichten der Füllöffnungen in der Aufblaseinrichtung von Fig. 1 angewendet wird. Nachdem die Füllapparatur abgezogen wurde, wird der Endverschluß 14, gewöhnlich durch Schwungradreißschweißen, mit der Seitenwand 12 ihrer Verbindung 52 verschweißt. Ein weiteres unter Druck stehendes Fluid wird dann in die erste Speicherkammer 20 durch die Füllöffnung 44 eingespritzt. Nachdem das zweite Fluid zugegeben wurde, wird die Füllöffnung verschlossen und auf die gleiche Weise, wie die Füllöffnung 50 dicht verschlossen wurde, abgedichtet. Das Einfüllen von unter Druck stehendem Fluid in die Kammern dieser Aufblaseinrichtung leidet unter einigen der gleichen Nachteile, wie sie mit der Aufblaseinrichtung von Fig. 1 verbunden sind. Das Endverschweißen bei der Anordnung der Aufblaseinrichtung erfolgt, nachdem eine der Kammern bereits unter Druck gesetzt wurde. Aufblaseinrichtungen, worin eine der gefüllten Kammern ein Leck hat oder anderweitig nicht innerhalb der Spezifikationen liegt, müssen allgemein ausgemustert werden, da es nicht wirtschaftlich ist, sie zu entleeren, erneut zu füllen und wieder abzudichten. Es ist nicht möglich, beide Kammern gleichzeitig zu füllen. Außerdem erfordert die beschränkte und etwas verborgene Anordnung der Füllöffnung 50 die Verwendung eines relativ kleinen Füllkopfes und kompliziert das Anpassen eines solchen Kopfes an die Füllöffnung.

Eine Aufblaseinrichtung nach der vorliegenden Erfindung wird in den Fig. 3A und 3B erläutert. Fig. 3A erläutert die Aufblaseinrichtung, während Fig. 3B Füllköpfe 64 und 66 in Position beschreibt, um gleichzeitig jede der beiden Hauptspeicherkammern der Aufblaseinrichtung zu füllen. Die Komponenten dieser Aufblaseinrich-

tung, die ähnlichen Komponenten in der Aufblaseinrichtung von Fig. 1 entsprechen, sind mit den gleichen Bezugszeichen identifiziert. Der Hauptunterschied zwischen den Aufblaseinrichtungen schließt die Platzierung der Füllöffnungen ein. In der Aufblaseinrichtung nach der Erfindung gemäß Fig. 3A und 3B wird die erste Speicherkammer oder Verbrennungskammer 20 durch die Füllöffnung 60 gefüllt, die sich durch die Seitenwand 12 und in die Trennwand 18 erstreckt, welche als eine gemeinsame Endwand für beide Speicherkammern 20 und 22 dient. Die zweite Speicherkammer 22 wird durch die Füllöffnung 62 gefüllt, die sich auch durch die Seitenwand 12 und in die Trennwand 18 erstreckt. Wie in Fig. 3B erläutert, können die erste Kammer 20 und die zweite Kammer 22 gleichzeitig gefüllt werden, indem man Füllköpfe 64 und 66 in eine dichtende Beziehung zu der Seitenwand 12 um den Umfang von Füllöffnungen 60 und 62 bringt. In jedem der Füllköpfe wird unter Druck stehendes Fluid von einer (nicht gezeigten) Quelle durch einen versetzten Kanal 67 in dem Füllkopf und dann durch einen Verbindungskanal 68, der eine Fluidverbindung mit der Füllöffnung schafft, geführt. Je nach dem speziellen unter Druck stehenden Fluid, das zugegeben werden soll, kann es in einigen Fällen erwünscht sein, irgendwelches Fluid, das anfangs in der Speicherkammer vorhanden ist, vor Beginn des Stromes des unter Druck stehenden Fluids zu der Kammer abzuführen. In einem solchen Fall können die Kanäle 67 und 68 über ein Ventil oder eine ähnliche Schalteinrichtung mit einer Vakuumquelle verbunden werden, um das erwünschte Abziehen zu bekommen. Nachdem das unter Druck stehende Fluid der Kammer zugesetzt wurde, wird ein Stopfen durch den Kanal 69 in den Füllkopf eingeführt, wobei dieser Kanal mit der Füllöffnung fluchtet, und in die Füllöffnung gedrückt, um eine Anfangsabdichtung der Speicherkammer zu bekommen. Nachdem die Dichtung hinsichtlich einer Leckage geprüft ist und die anderen Füllparameter geprüft wurden, wird eine hermetische Dichtung durch Einschweißen einer Kugel in die Füllöffnung über dem Stopfen erzeugt. Vorzugsweise werden die Füllöffnungen 60 und 62 einander gegenüber quer zu der Trennwand 18 angeordnet. Die Anordnung der Füllöffnungen einander gegenüber erlaubt es, die Kräfte, die angewandt werden, um jeden der Füllköpfe in Position zu halten, während die Kammern gleichzeitig gefüllt werden, gegeneinanderzurichten und vorzugsweise die Spannungen überall auf der Aufblaseinrichtung auszugleichen.

Es ist nicht erforderlich, daß alle Füllöffnungen durch die Seitenwand gehen. Es kann vorteilhaft sein, eine Füllöffnung durch die Seitenwand vorzusehen, während man eine andere Füllöffnung durch einen Endverschluß vorsieht. Wenn die Druckflasche drei getrennte unter Druck stehende Fluide in getrennten Kammern enthält, könnten zwei der Kammern durch Füllöffnungen befüllt werden, die in der Seitenwand angeordnet sind, und die dritte Kammer durch eine Füllöffnung, die in dem Endverschluß vorgesehen ist.

Eine bevorzugte Gestaltung und Arbeitsweise einer Füllöffnung und eines entsprechenden Verschlußstopfens ist in den Fig. 4A, 4B und 4C erläutert. Diese Gestaltung erlaubt eine Speicherkammer, die so gefüllt und abgedichtet wurde, daß sie leicht entleert und wieder gefüllt werden kann. Diese Fähigkeit vermeidet die Notwendigkeit, Speicherbehälter auszusondern, wo die Füllung von unter Druck stehendem Fluid derart fehlerhaft ist, daß sie dem geforderten Parameter nicht entspricht, wie beispielsweise indem sie ein ungenaues Füllgewicht

hat oder wo die durch den ursprünglichen Verschußstopfen vorgesehene Dichtung übermäßig ausleckt. Diese Gestaltung erlaubt es, daß der ursprüngliche Verschußstopfen in eine Halteposition in der ausgedehnten Bohrung der Füllöffnung gepreßt wird, wo eine Fluidverbindung zwischen der Speicherkammer und dem Äußeren der Füllöffnung wiederhergestellt wird. Der ursprüngliche Verschußstopfen wird in der ausgedehnten Bohrung gehalten und ist daher nicht frei, in den Produktaufblasgasen mitgerissen zu werden, wenn die Aufblaseinrichtung gezündet wird.

Die Füllöffnung 70 umfaßt einen Durchgang oder eine Bohrung 72, der bzw. die sich durch die Seitenwand der Aufblaseinrichtung 10 in die Trennwand 18 erstreckt. Die Mittelachse 74 der Bohrung ist parallel zu der Längsrichtung der Trennwand ausgerichtet und liegt in einem Abstand D_1 von der Trennwandoberfläche 76, die zu der Speicherkammer 78 hinblickt, welche die Füllöffnung füllen soll. Der Abstand D_1 ist geringer als der Radius der Bohrung 72, wodurch die weiteste Erstreckung der Bohrung in die Trennwand nicht vollständig in die Trennwand eingeschlossen ist, sondern sich statt dessen entlang der Seite der Bohrung, die zu der Kammer hinblickt, in die Speicherkammer 78 öffnet. Das erste Öffnen zu der Speicherkammer erfolgt in einer Länge L_1 der Bohrung von der Außenoberfläche der Seitenwand, und sie wird typischerweise wenigstens gleich dem Durchmesser des Verschußpfropfens 82 sein. Die wesentliche Funktion der Bohrung ist es, eine Fluidverbindung zwischen der Speicherkammer und dem Äußeren der Aufblaseinrichtung herzustellen. Demnach könnte die Bohrung vollständig in der Trennwand eingeschlossen und die beschriebene Fluidverbindung durch eine Ergänzungsbohrung von der Speicherkammer zu der Hauptbohrung vorgesehen sein. Die erläuterte Gestaltung jedoch vereinfacht die Anordnung, indem die Notwendigkeit für maschinelle Herstellung der Zusatzbohrung ausgeschaltet wird. Eine Vertiefung 80 mit einem größeren Durchmesser als jener der Bohrung 72 ist nahe der Außenoberfläche der Seitenwand vorgesehen, um die Ausrichtung und Stabilisierung eines Füllkopfes zu unterstützen.

Nachdem eine vorbestimmte Menge von unter Druck stehendem Fluid in die Speicherkammer 78 eingespritzt wurde, wird ein Stopfen 82 in die Bohrung 72 bis zu der in Fig. 4A erläuterten Position gepreßt, wo er eine Anfangsdichtung der Bohrung bildet. Der Stopfen 82 hat eine Länge L_2 , welche geringer als oder gleich wie die Länge L_1 und typischerweise 0,090 bis 0,125 in ist. In dem Fall, daß Qualitätskontrollinspektionen ergeben, daß die Füllung des unter Druck stehenden Fluids außerhalb der Spezifikation ist oder daß die Anfangsdichtung fehlerhaft ist, kann die Aufblaseinrichtung wiederhergestellt werden, indem der Stopfen weiter in die Bohrung bis zu der in Fig. 5B erläuterten Position gepreßt wird. In dieser Position wird die Fluidverbindung zwischen der Fluidkammer und dem Äußeren der Aufblaseinrichtung durch die Bohrung wiederhergestellt, und das unter Druck stehende Fluid in der Speicherkammer kann entweder abgelassen oder durch eine Dichteinrichtung an seiner Stelle gehalten werden, die außerhalb der Füllöffnung vorgesehen wird, wie auf einem Füllkopf. Die Speicherkammer kann dann entweder erneut gefüllt werden, oder es kann eine Korrekturmenge des Fluids entweder zugesetzt oder abgezogen werden, und die Füllöffnung kann, wie in Fig. 4C gezeigt, durch Pressen eines zweiten Stopfens 84 in die Dichtposition in der Bohrung 72 abgedichtet werden,

wie in Fig. 4C erläutert ist. Nachdem die Aufblaseinrichtung weitere Qualitätskontrollinspektionen und/oder Tests durchlaufen hat, wird ein Einsatz, wie eine Metallkugel oder ein Stopfen 86, in der Bohrung über dem Stopfen 84 angeordnet, wo sie bzw. er an der Wand der Bohrung verschweißt wird, um eine hermetische Dichtung zu bekommen. Bei Aktivierung der Aufblaseinrichtung wird der erste Stopfen 82 durch die ausgedehnte Bohrung 72 gehalten und kann nicht in den Produktaufblasgasen mitgerissen werden. Um die erläuterte Fähigkeit zu liefern, die Speicher zu entleeren und wieder zu befüllen, ist es erforderlich, daß sich die Bohrung 72 bis zu einer Tiefe größer als die Summe von L_1 plus L_2 erstreckt. Wenn ein ausreichender Bedarf besteht, die Speicherkammer mehr als einmal abzulassen, kann die Bohrung natürlich weiter ausgedehnt werden, um mehr als einen verschobenen Stopfen aufzunehmen. Die Länge der Trennwand in Längsrichtung ist mehr als ausreichend, um weitere Streckungen der Bohrungstiefe aufzunehmen. Es sei bemerkt, daß wegen der zusätzlichen Dicke der abgeschrägten (88) oder abgerundeten (90) kehlungsartigen Verbindung der Zwischenwand mit dem Inneren der Seitenwand die Länge L_1 größer als die normale Dicke der Seitenwand sein kann und vorzugsweise ist. Die kehlungsartigen Verbindungen der Trennwand mit der Seitenwand werden leicht gebildet, wenn die Trennwand und die Seitenwand als ein einheitlicher Körper durch ein Doppelprägeverfahren hergestellt werden.

Eine weitere bevorzugte Füllöffnungsgestaltung und -methode gemäß der vorliegenden Erfindung ist in den Fig. 5A bis 5D erläutert. Diese Gestaltung ergibt ein Füllen zweier Speicherkammern durch eine einzelne Füllöffnung, die sich in die Trennwand 18 erstreckt, welche die beiden Kammern voneinander trennt. Die Füllöffnung umfaßt einen Primärdurchgang oder eine Primärbohrung 92, der bzw. die sich durch die Seitenwand 12 in die Trennwand 18 erstreckt, einen ersten Sekundärdurchgang bzw. eine erste Sekundärbohrung 94, der bzw. die sich zwischen einer ersten Stelle in der Primärbohrung 92 und einer ersten Speicherkammer 96 erstreckt, sowie einen zweiten Sekundärdurchgang bzw. eine zweite Sekundärbohrung 98, der bzw. die sich zwischen einer zweiten Stelle in der Primärbohrung 92 und einer zweiten Speicherkammer 100 erstreckt. Mit der Füllöffnung sind zwei Stopfen verbunden, ein erster röhrenförmiger Stopfen 102 mit einem Durchgang oder einer Bohrung, der bzw. die sich durch ihn hindurch erstreckt, und ein zweiter kompakter Stopfen 104. Beide Stopfen besitzen einen derart bemessenen Durchmesser, daß dieser eine Dichtbeziehung mit der Wand des Primärdurchganges 92 bildet, während er es auch erlaubt, daß der Stopfen entlang der Länge des Primärdurchganges gepreßt oder gestoßen wird.

Ein Füllen der beiden Kammern 96 und 100 erfolgt, indem man zunächst den röhrenförmigen Stopfen 102 bis zu einer Position in dem Primärdurchgang 92 preßt, wo er, wie in Fig. 5B erläutert, den zweiten Sekundärdurchgang 98 überspannt und so jede Fluidverbindung zwischen diesem Durchgang 98 und dem Primärdurchgang 92 wirksam abdichtet. Ein Füllkopf (nicht gezeigt) spritzt dann ein erstes unter Druck stehendes Fluid in den Primärdurchgang 92. Das Fluid geht durch die Bohrung in dem röhrenförmigen Stopfen 102, dann durch den ersten Sekundärdurchgang 94 und in die erste Speicherkammer 96. Wenn die erwünschte Menge an erstem unter Druck stehendem Fluid zugegeben wurde, wird der Stopfen 102 weiter in den Primärdurchgang bis zu

einer weiteren Stelle in jenem Durchgang gepreßt, wo er, wie in Fig. 5C erläutert, den ersten Sekundärdurchgang 94 überspannt und so jede Fluidverbindung zwischen dem ersten Sekundärdurchgang 94 und dem Primärdurchgang 92 wirksam abdichtet, wodurch das erste unter Druck stehende Fluid in der Kammer 96 wirksam abgedichtet wird. Das zweite unter Druck stehende Fluid wird dann aus dem Füllkopf in die Füllöffnung eingespritzt. Das zweite unter Druck stehende Fluid geht durch den Primärdurchgang 92 und dann durch den zweiten Sekundärdurchgang 98 und in die zweite Speicherkammer 100. Wenn die erwünschte Menge des zweiten Fluids in die zweite Kammer eingeführt wurde, wird der kompakte Stopfen 104 in dem Primärdurchgang 92 plaziert und bis zu einer Position, wie in Fig. 5D gezeigt, zwischen der Außenoberfläche 106 der Seitenwand 12 und dem röhrenförmigen Stopfen 102 gepreßt, wo er das zweite Fluid in der zweiten Kammer 100 wirksam abdichtet. Ein Einsatz, typischerweise eine Metallkugel 108, wird dann in dem Primärdurchgang zwischen dem kompakten Stopfen 104 und der Seitenwandoberfläche 106 plaziert und verschweißt, um eine hermetische Abdichtung der Füllöffnung zu bekommen. Wenn erwünscht, kann der Primärdurchgang 92 weiter in die Trennwand 18 über den ersten Sekundärdurchgang 94 hinaus verlängert werden, um eine Örtlichkeit zum Halten eines verschobenen Stopfens 102 zu bekommen, der in einen solchen ausgedehnten Durchgang gepreßt werden kann, um Fluidverbindung zwischen einer abgedichteten ersten Speicherkammer 96 in ähnlicher Weise zu dem Verfahren wieder zu öffnen, das unter Bezugnahme auf die Fig. 4A bis 4C beschrieben wurde. Ähnlich kann die Länge des Primärdurchganges 92 zwischen dem ersten Sekundärdurchgang 94 und dem zweiten Sekundärdurchgang 98 verlängert werden, um eine Halteörtlichkeit zu liefern, in welche ein kompakter Stopfen 104 gestoßen werden könnte, wenn es erwünscht sein sollte, eine zweite Speicherkammer 100 wieder zu öffnen.

Eine Aufblaseinrichtung mit einer einzelnen Kammer nach der vorliegenden Erfindung ist in Fig. 6 erläutert. Diese Aufblaseinrichtung besitzt ein Gehäuse 111, das eine Seitenwand 112 umfaßt, die sich zwischen einem ersten Endverschluß 114 und einem zweiten Endverschluß 116 erstreckt. Das Innere des Gehäuses begrenzt eine Speicherkammer 120, um ein unter Druck stehendes Fluid zu enthalten, wie ein unter Druck stehendes sauerstoffhaltiges Gas. Der erste und zweite Endverschluß dient auch als Endwände der Speicherkammer. Der erste Endverschluß 114 ist vorzugsweise ein einheitlicher Körper, der einstückig mit der Seitenwand 112 durch ein Präge- oder Schmiedeverfahren ausgebildet ist. Ein elektrisch betätigter Zünder, wie eine Zündkapsel 124, ist in dem ersten Endverschluß befestigt. Ein Fluidtreibstoffbehälter 126 ist vor dem Zündende der Zündkapsel 124 befestigt. Der zweite Endverschluß 116 besteht aus der Diffusoranordnung 130, die ein teilweise im Schnitt gezeigtes Basisteil 132 mit einem ersten Satz von Öffnungen 134, eine Bruchscheibe 136, einen kegelförmigen Teil 138 und eine Diffusorkappe 140 mit einem zweiten Satz von Öffnungen 142 um ihren Umfang herum umfaßt. Eine einzelne Füllöffnung 150 erstreckt sich durch die Seitenwand 112 in den ersten Endverschluß 114 und liefert eine Fluidverbindung mit der Speicherkammer 120. Vorzugsweise ist die Füllöffnung 150 in einer Weise ähnlich der Füllöffnung 70, die in den Fig. 4A bis 4C erläutert ist, gestaltet, und arbeitet auch so, erstreckt sich aber in den ersten Endverschluß 114

statt in eine Trennwand. 18. Am meisten bevorzugt erstreckt sich die Bohrung der Füllöffnung 150 in den ersten Endverschluß in einem größeren Abstand als die Summe von L_1 plus L_2 , wie diese Begriffe in der Diskussion der Fig. 4A bis 4C definiert wurden.

Die in die Aufblaseinrichtungen nach der vorliegenden Erfindung eingeführten unter Druck stehenden Fluide können gasförmige oder flüssige Treibstoffe, wie Wasserstoff, Kohlenwasserstoffe und Kohlenwasserstoffderivatreibstoffe, wie Benzin, Kerosin, C_1 – C_8 -Paraffine, Ether, Ester und Alkohole, fluidförmige Oxidationsmittel, wie Sauerstoff, Luft und Lachgas (N_2O), mit oder ohne Verdünnungsmittel, wie Kohlendioxid, Stickstoff und Argon, inerte Gase oder Edelgase, wie Stickstoff, Helium, Argon und Xenon, und fluidförmige Materialien, die eine exotherme Zersetzung ergeben können, wie Lachgas, Acetylen und Hydrazin, umfassen. Sowohl die flüssige als auch die gasförmige Form von Gasen, die in einer komprimierten verflüssigten Form gespeichert werden können, soll in dem Begriff der unter Druck stehenden Fluide, wie er hier verwendet wird, eingeschlossen sein.

Während die hier beschriebenen erfindungsgemäßen Aufblaseinrichtungen für die Verwendung mit passiven Automobilairbag-Rückhaltesystemen entwickelt wurden, sollte ersichtlich sein, daß sie auch für irgendeine andere Anwendung benutzt werden können, die die rasche Entwicklung einer großen Gasmenge erfordert, wie zum Aufblasen von Rettungsflößen, Flugzeugrettungsrutschen usw.

Es sollten keine unnötigen Beschränkungen der Erfindung aufgrund der obigen Beschreibung unterstellt werden. Die Beschreibung ist dazu bestimmt, eine volle, klare, verständliche und genaue Erläuterung der erfindungsgemäßen Aufblaseinrichtung zu geben und zu erklären, wie sie hergestellt und verwendet wird. Der Erfindungsgedanke ist in den folgenden Ansprüchen umrissen.

Patentansprüche

1. Aufblaseinrichtung zum Aufblasen eines Airbags in einer passiven Rückhaltevorrichtung, gekennzeichnet durch ein Gehäuse mit einem ersten und einem zweiten Ende und mit einer sich zwischen dem ersten und zweiten Ende erstreckenden Seitenwand, eine zur Speicherung eines unter Druck stehenden Fluids geeignete erste Speicherkammer, die sich innerhalb der Seitenwand von einer ersten Endwand zu einer zweiten Endwand erstreckt, und wenigstens eine sich durch die Seitenwand zu der ersten Speicherkammer erstreckende Füllöffnung, wobei sich diese Füllöffnung durch die Seitenwand und in die erste Endwand erstreckt.
2. Aufblaseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die erste Endwand auch eines der Enden des Gehäuses schließt.
3. Aufblaseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllöffnung eine sich durch die Seitenwand und in die erste Endwand erstreckende Hauptbohrung entlang einer Achse umfaßt, welche weniger als der Radius der Bohrung von der Oberfläche der ersten Endwand aus, die der ersten Speicherkammer benachbart ist, angeordnet ist.
4. Aufblaseinrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß sie eine zur Speicherung eines zweiten unter Druck stehenden Fluids geeignete zweite Speicherkammer umfaßt, die sich innerhalb der Seitenwand von der ersten zu einer dritten

Endwand erstreckt.

5. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die zweite und dritte Endwand auch das erste und zweite Ende des Gehäuses schließen.

6. Aufblaseeinrichtung zum Aufblasen einer aufblasbaren Vorrichtung, gekennzeichnet durch ein Gehäuse, das eine sich zwischen ersten und zweiten Endverschlüssen erstreckende Seitenwand und eine sich von dieser Seitenwand in einer Position zwischen dem ersten und zweiten Endverschluß aus erstreckende Trennwand umfaßt, eine durch diese Trennwand, den ersten Endverschluß und den Teil der Seitenwand, die sich zwischen der Trennwand und dem ersten Endverschluß erstreckt, begrenzte erste Speicherkammer, eine durch die Trennwand, den zweiten Endverschluß und den Teil der Seitenwand, der sich zwischen der Trennwand und dem zweiten Endverschluß erstreckt, begrenzte zweite Speicherkammer und wenigstens eine sich durch die Seitenwand und in die Trennwand erstreckende Füllöffnung, wobei diese so ausgebildet ist, daß sie wenigstens eine der ersten und zweiten Speicherkammern mit einem Fluid beschickt.

7. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Trennwand normalerweise die erste Speicherkammer von der zweiten Speicherkammer in fluiddichter Weise trennt und die Trennwand einen zwischen der ersten und zweiten Speicherkammer angeordneten zerbrechbaren Bereich einschließt, wobei das Brechen dieses Bereiches eine Fluidverbindung zwischen der ersten und zweiten Speicherkammer herstellt.

8. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß wenigstens eine Füllöffnung einen Durchgang einschließt, der sich über eine erste Länge L_1 von der Außenoberfläche der Seitenwand durch diese Seitenwand und die Trennwand zu einer Öffnung in dem Durchgang erstreckt, welcher eine Fluidverbindung mit der ersten Speicherkammer ergibt, und ein Stopfen in dem Durchgang angeordnet ist, wobei dieser Stopfen eine Länge L_2 hat, die gleich wie oder geringer als die erste Länge L_1 ist.

9. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß sich der Durchgang durch die Seitenwand und die Trennwand über einen Gesamtabstand erstreckt, welcher größer als die Summe der Längen L_1 und L_2 ist.

10. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 8, dadurch gekennzeichnet, daß eine Dichtung in dem Durchgang zwischen dem Stopfen und der Außenoberfläche der Seitenwand angeordnet ist.

11. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß die Dichtung einen in dem Durchgang eingeschweißten Einsatz umfaßt.

12. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 8, gekennzeichnet durch eine zweite, sich durch die Seitenwand und die Trennwand erstreckende Füllöffnung, wobei diese zweite Füllöffnung so ausgebildet ist, daß sie eine Fluid in die zweite Speicherkammer einführt.

13. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß eine einzelne Füllöffnung einen sich durch die Seitenwand und in die Trennwand erstreckenden primären Durchgang einschließt, dieser primäre Durchgang in Verbindung

mit einem ersten und einem zweiten sekundären Durchgang in der Trennwand verbunden ist, der erste sekundäre Durchgang eine Fluidverbindung zwischen dem primären Durchgang und der ersten Speicherkammer erzeugt und der zweite sekundäre Durchgang eine Fluidverbindung zwischen dem primären Durchgang und der zweiten Speicherkammer erzeugt.

14. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 13, dadurch gekennzeichnet, daß der erste sekundäre Durchgang in Verbindung mit dem primären Durchgang an einer ersten Stelle entlang der Länge des primären Durchganges verbunden ist, welche weiter von der Oberfläche der Seitenwand entfernt ist als eine zweite Stelle entlang dem primären Durchgang, wo der zweite sekundäre Durchgang in Verbindung mit dem primären Durchgang steht.

15. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 14, gekennzeichnet durch ein erstes gespeichertes Fluid in der ersten Speicherkammer und einen in dieser ersten Stellung in dem primären Durchgang angeordneten röhrenförmigen Stopfen, wobei dieser röhrenförmige Stopfen eine derartige Größe und Form hat, daß die Außenwand des Stopfens eine im wesentlichen fluiddichte Abdichtung mit der Wand des primären Durchgangs bildet.

16. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 15, gekennzeichnet durch ein zweites gespeichertes Fluid in der zweiten Speicherkammer und einen in dem primären Durchgang zwischen dem röhrenförmigen Stopfen und der Oberfläche der Seitenwand angeordneten kompakten Stopfen.

17. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 16, dadurch gekennzeichnet, daß das erste gespeicherte Fluid ein anderes Fluid als das zweite ist.

18. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß eines der gespeicherten Fluide ein oxidierendes Gas umfaßt.

19. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß eines der gespeicherten Gase ein Inertgas umfaßt.

20. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß eines der Gase N_2O umfaßt.

21. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 16, gekennzeichnet durch einen in den primären Durchgang an einer Stelle zwischen dem kompakten Stopfen und der Oberfläche der Seitenwand eingeschweißten Einsatz.

22. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die aufblasbare Vorrichtung der Airbag eines passiven Rückhaltesystems ist, welches für den Einbau in eine Transportvorrichtung geeignet ist.

23. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 6, dadurch gekennzeichnet, daß die Füllöffnung eine sich durch die Seitenwand und in die Trennwand entlang einer Achse, die weniger als der Radius der Bohrung von der Oberfläche der Trennwand entfernt angeordnet ist, die in Nachbarschaft zu der ersten Speicherkammer liegt, erstreckende Hauptbohrung umfaßt.

24. Aufblaseeinrichtung nach Anspruch 6, gekennzeichnet durch zwei sich durch die Seitenwand und in die Trennwand erstreckende Füllöffnungen, wobei die erste dieser Füllöffnungen zur Einführung eines Fluids in die erste Speicherkammer ausgebildet ist und die zweite der Füllöffnungen zur Einführung eines Fluids in die zweite Speicherkammer

ausgebildet ist.

25. Verfahren zum Füllen einer Aufblasvorrichtung, dadurch gekennzeichnet, daß man

- a) eine Aufblaseinrichtung mit einer Seitenwand, die sich zwischen einem ersten und einem zweiten Endverschluß erstreckt, und einer Trennwand, die sich von der Seitenwand an einer Stelle zwischen den beiden Endverschlüssen erstreckt, vorsieht, wobei diese Aufblaseinrichtung eine erste Speicherkammer auf einer ersten Seite der Trennwand und eine zweite Speicherkammer auf einer zweiten Seite der Trennwand einschließt,
- b) wobei die Aufblaseinrichtung eine Füllöffnung hat, die einen sich durch die Seitenwand und in die Trennwand erstreckenden primären Durchgang, einen sich von dem primären Durchgang zu der ersten Speicherkammer erstreckenden ersten sekundären Durchgang und einen sich von dem primären Durchgang zu der zweiten Speicherkammer erstreckenden zweiten sekundären Durchgang umfaßt,
- c) einen röhren förmigen Stopfen in dem primären Durchgang an einer Stelle anordnet, wo er sich quer zu der Verbindung des zweiten sekundären Durchganges mit dem primären Durchgang erstreckt,
- d) ein erstes Fluid durch den primären Durchgang, den röhrenförmigen Stopfen und den ersten sekundären Durchgang und in die erste Speicherkammer strömen läßt und
- e) den röhrenförmigen Stopfen an eine weitere Stelle in dem primären Durchgang verlagert, wo er sich quer zur Verbindung des ersten sekundären Durchganges mit dem primären Durchgang erstreckt, und dabei das erste Fluid in der ersten Speicherkammer abdichtet.

26. Verfahren nach Anspruch 25, dadurch gekennzeichnet, daß man zusätzlich

- f) ein zweites Fluid durch den primären Durchgang, den zweiten sekundären Durchgang und in die zweite Speicherkammer strömen läßt,
- g) einen kompakten Stopfen in dem primären Durchgang an einer Stelle zwischen dem röhrenförmigen Stopfen und der Außenoberfläche der Seitenwand anordnet und dabei das zweite Fluid in der zweiten Speicherkammer abdichtet.

27. Verfahren nach Anspruch 26, dadurch gekennzeichnet, daß man zusätzlich

- h) einen Einsatz in dem primären Durchgang zwischen dem kompakten Stopfen und der Außenoberfläche der Seitenwand anordnet und
- i) diesen Einsatz mit dem angrenzenden Bereich der Aufblaseinrichtung verschweißt, wodurch der Einsatz den primären Durchgang dicht verschließt.

Hierzu 5 Seite(n) Zeichnungen

60

65

- Leerseite -

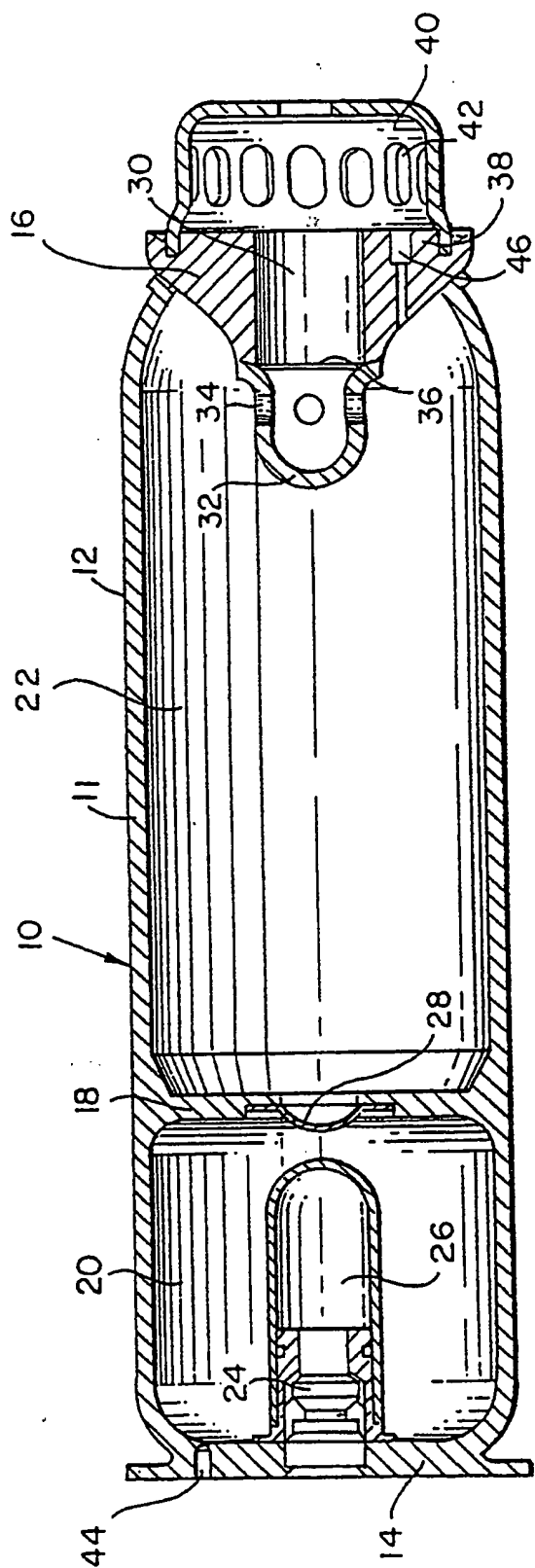


FIG. 1

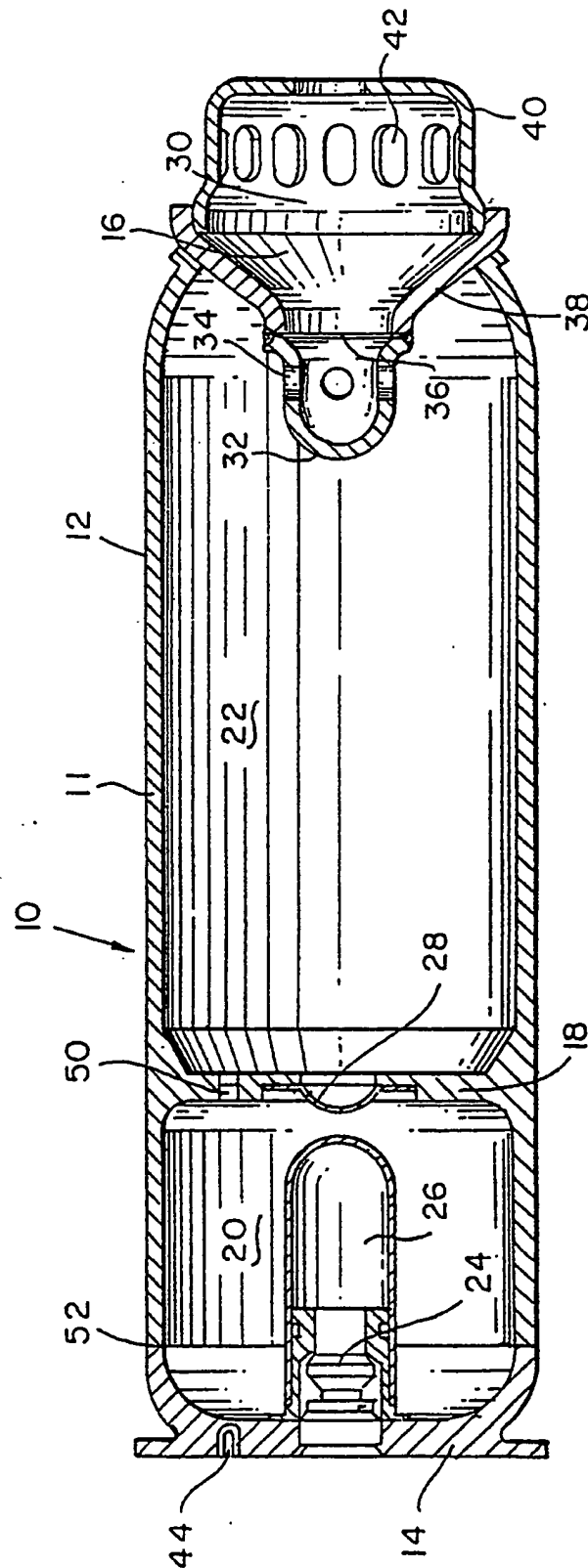


FIG. 2

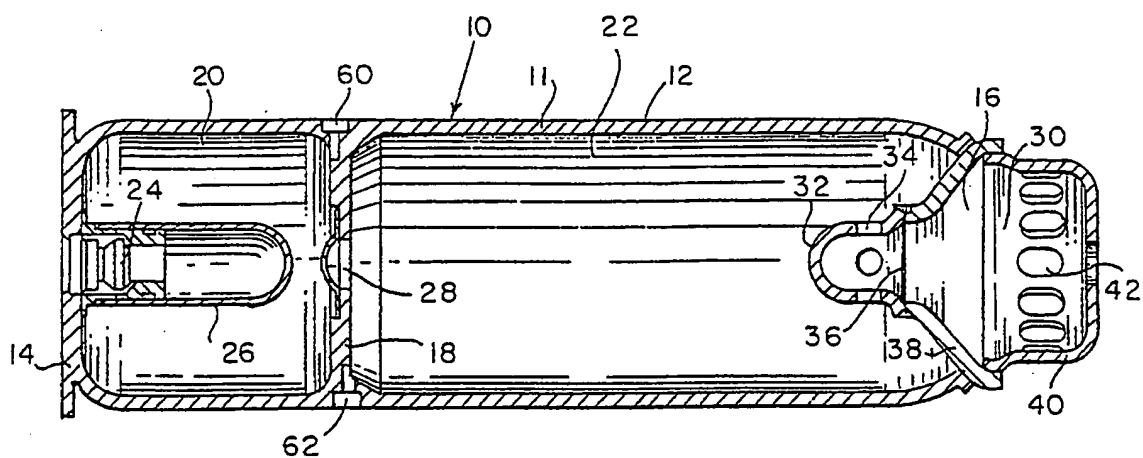


FIG. 3A

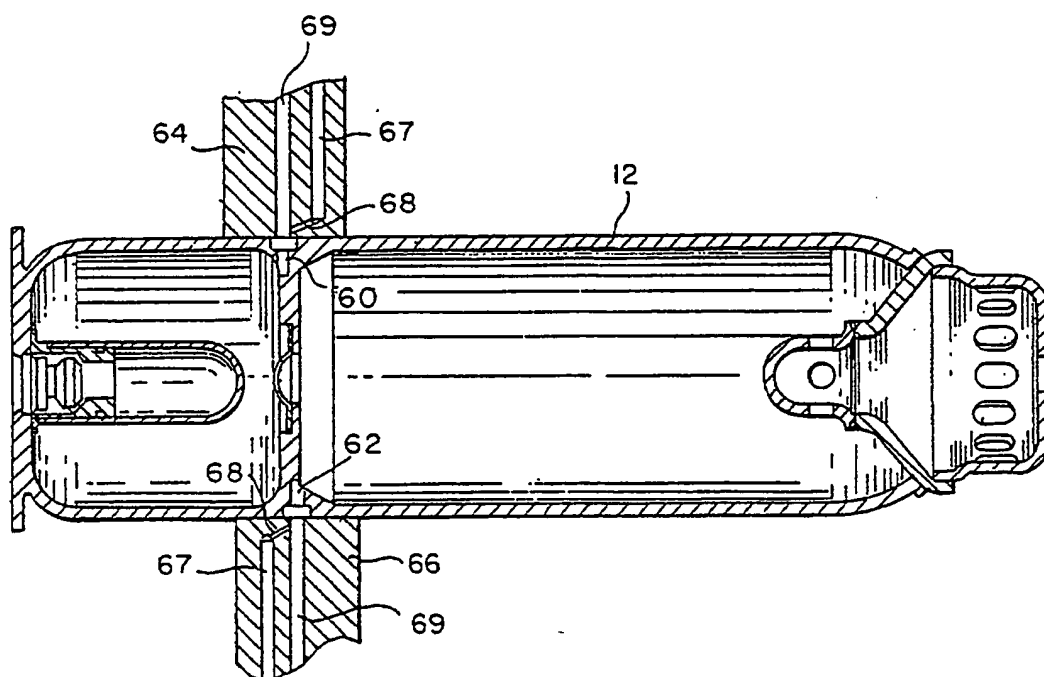


FIG. 3B

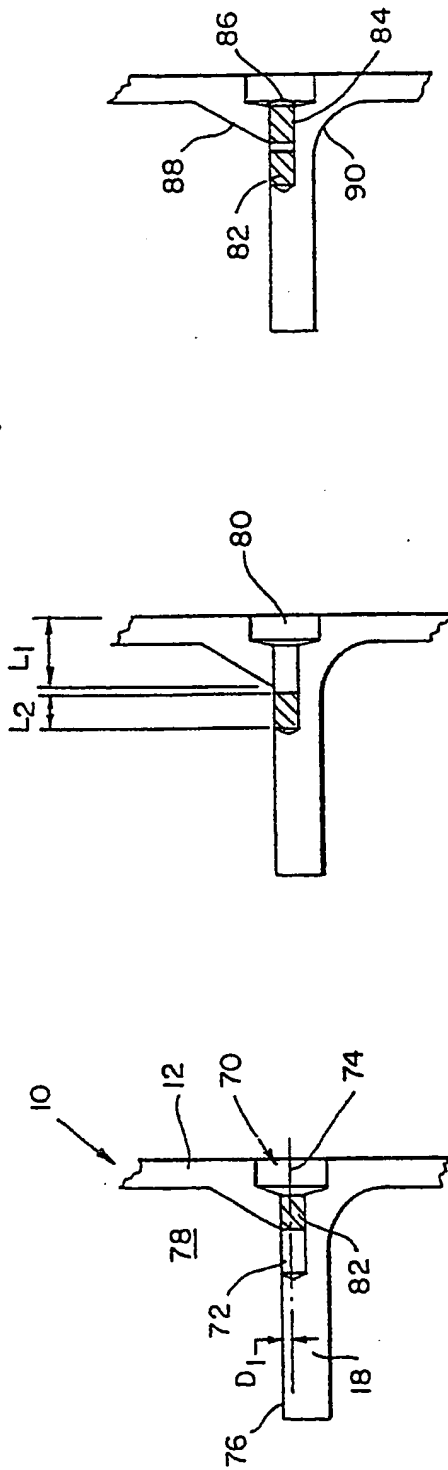


FIG. 4C

FIG. 4B

FIG. 4A

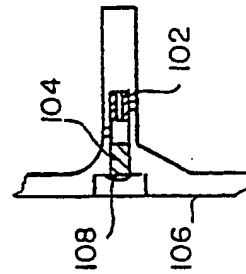


FIG. 5D

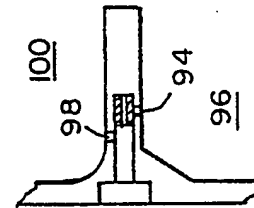


FIG. 5C

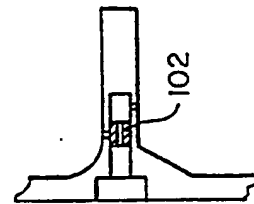


FIG. 5B

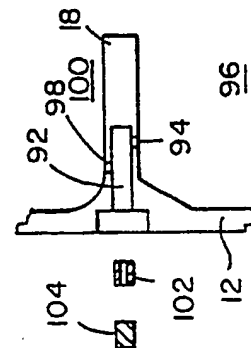


FIG. 5A

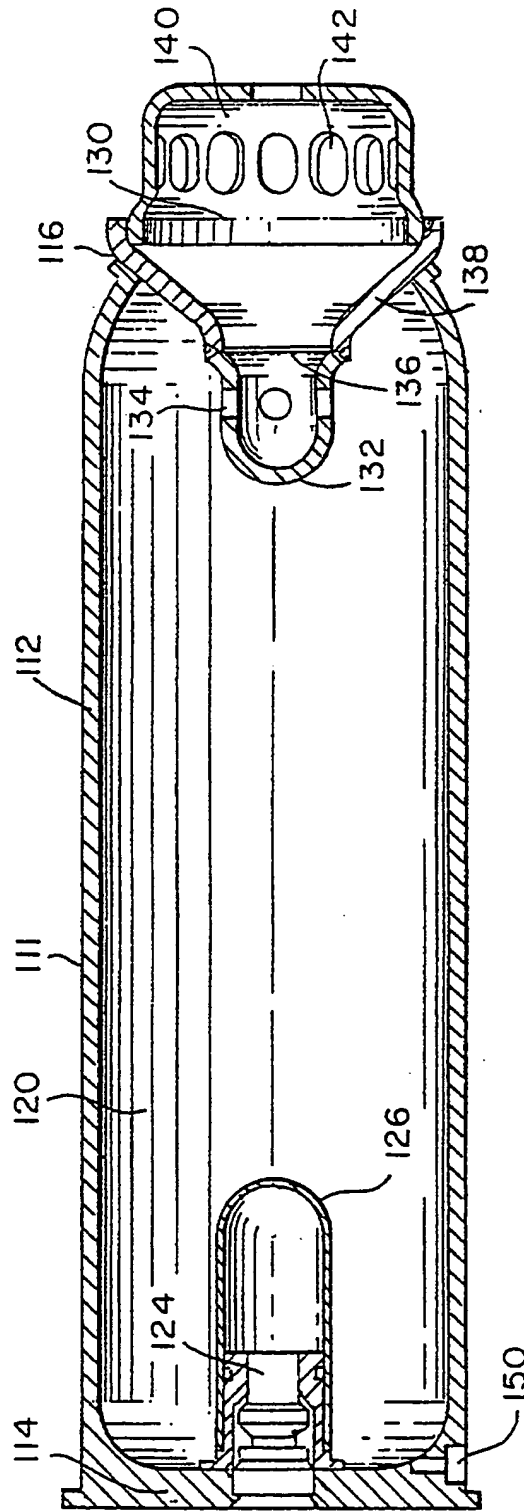


FIG. 6